

Esempio: la classe Set – Specifiche

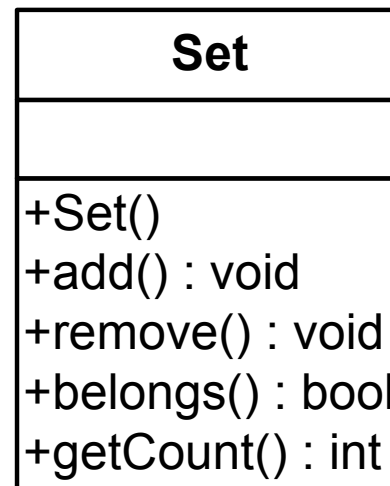
- Definiamo una classe che implementa un insieme di numeri interi, nel senso matematico del termine
- La classe si chiamerà Set (parola inglese per insieme)
- Partiamo come sempre dalle specifiche:
 - Dovrà contenere gli interi in un intervallo compreso fra zero e un numero fissato in fase di creazione
 - Ogni numero dovrà essere contenuto una volta sola
 - Dovrà consentire di aggiungere e togliere numeri
 - Dovrà consentire di stabilire se un numero appartiene o meno all'insieme
 - Dovrà consentire di sapere quanti numeri sono contenuti nell'insieme

Esempio: la classe Set – Comportamento

- Le specifiche ci portano a definire il comportamento della classe, ovvero i metodi pubblici:

```
public Set(int maxNum)
public void add(int n)
public void remove(int n)
public boolean belongs(int n)
public int getCount()
```

- Il diagramma UML sarà:

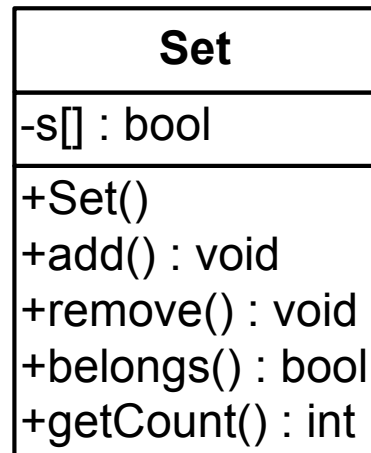


Esempio: la classe Set – Scelte implementative

- Il modo più semplice per rappresentare un insieme è quello di avere un array di boolean di dimensione pari al massimo numero ammissibile + 1
- Lo stato sarà quindi rappresentato da un solo attributo:

```
private boolean[] s;
```

- Il diagramma UML completo è quindi:



Esempio: la classe Set – Definizione

- Definiamo quindi la classe:

```
public class Set
{
    private boolean[] s;
    public Set(int maxNum)
    { s = new boolean[maxNum+1]; }
    public void add(int n)
    { if (n<s.length) s[n] = true; }
    public void remove(int n)
    { if (n<s.length) s[n] = false; }
    public boolean belongs(int n)
    { if (n>=s.length) return false;
      else return s[n];
    }
    public int getCount()
    {
        int n = 0;
        for (int i=0; i<s.length; i++)
            if (s[i]==true) n++;
        return n;
    }
}
```

Esempio: la classe Set - Uso

- Definiamo una classe che implementa main e usa Set

```
public class EsempioSet
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Set st;
        st = new Set(250);
        st.add(15);
        st.add(35);
        st.add(18);
        st.remove(35);
        System.out.println(
            "Elementi: "+st.getCount());
    }
}
```

- Il programma scriverà a video: Elementi: 2

EsempioSet 2

```
public class EsempioSet2
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Set st;
        st = new Set(250);
        for (int i=0;i<args.length;i++)
        {
            int n;
            n = Integer.parseInt(args[i]);
            st.add(n);
        }
        System.out.println(
            "Elementi: "+st.getCount());
        for (int i=0;i<=250;i++)
        {
            if (st.belongs(i))
                System.out.println(" "+i);
        }
    }
}
```

Estensione di Set

```
public class Set
{
    private boolean[] s;
    public Set(int maxNum)
    { s = new boolean[maxNum+1]; }
    public void add(int n)
    { if (n<s.length) s[n] = true; }
    public void remove(int n)
    { if (n<s.length) s[n] = false; }
    public boolean belongs(int n)
    { if (n>=s.length) return false;
      else return s[n];
    }
    public int getCount()
    { int n = 0;
      for (int i=0; i<s.length; i++)
          if (s[i]==true) n++;
      return n;
    }
}
```

Estensione di Set

```
public String getAsString() {  
    String x = "{";  
    boolean found = false;  
    for (int i=0;i<s.length;i++)  
    {  
        if (belongs(i))  
        {  
            if (found)  
                x = x+", ";  
            x = x+i;  
            found = true;  
        }  
    }  
    return x+"}";  
}
```

EsempioSet 3

```
public class EsempioSet3
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Set st;
        st = new Set(250);
        for (int i=0;i<args.length;i++)
        {
            int n;
            n = Integer.parseInt(args[i]);
            st.add(n);
        }
        System.out.println(
            "Elementi: "+st.getCount());
        System.out.println(st.getAsString());
    }
}
```